

CONCEITO DE REPRESENTAÇÃO EM MULTIMÉDIA

Carlos Correia

Introdução

Os modelos e estratégias comunicacionais que emergiram com o crescimento exponencial dos novos dispositivos tecnológicos da comunicação são o campo de reflexão nuclear de todos quantos investigam os novos modelos e estratégias da comunicação interactiva.

O tema central desta comunicação – Conceito de representação em multimédia – é um dos pólos que motiva a pesquisa nesta área. Daí que se tenha sentido a necessidade de partilhar metodologias e inquietações susceptíveis de implementar o desenvolvimento desta área, tanto a nível conceptual, como da práxis a ele associada.

Da representação de conhecimentos à construção de conhecimentos

Dispositivos metacognitivos aplicados a bases de dados relacionais.

Constatou-se que, na maioria dos casos, as primeiras aplicações multimédia demonstraram ter consequências limitadas ao nível da melhoria qualitativa do acto da representação.

As limitações das aplicações pioneiras decorreram essencialmente de uma transposição de modelos clássicos vertidos em formatos de programas tutoriais. Creio que os actos de decalcar, verter ou transpor conteúdos não foi mera atitude comodista conscientemente assumida pelos especialistas.

Esses actos terão sido em parte justificados pela complexidade decorrente dos procedimentos tecnológicos que foi necessário aprender para dominar o *modus faciendi* multimediático. Numa primeira fase, o domínio dos processos relegou para segundo plano a problematização sobre os modelos cognitivos dos conteúdos. Compreendem-se melhor as justas críticas ao modo de apresentação tutorial se forem contextualizadas no tempo, lugar e espaço em que decorreram as experiências iniciais.

A avaliação feita às primeiras aplicações demonstrou ainda que estas têm limitações no sistema de estruturação arborescente dos módulos e no desenho das interfaces que se limitaram a decalcar modelos já existentes em livro, próximos dos conceitos clássicos de ensino/aprendizagem. Esta aproximação, que constituiu a fundamentação essencial do modelo tutorial é criticada pela maioria dos analistas de sistemas multimédia vocacionados para a educação, entre os quais se destacam Christopher Dede e Brenda Laurel.

Segundo Laurel¹, **os novos modelos ganham eficácia se tratarem os conteúdos numa estratégia em que as teorias do drama e da simulação são utilizadas sistematicamente, em detrimento da estratégia tutorial.**²

Tom Bender³, citado por Laurel, defende a tese que a experiência multisensorial tem vantagens insubstituíveis no processo de aquisição de conhecimentos. Afirma Bender que a informação que recebemos do meio ambiente é variada e tem efeitos diversificados sobre o indivíduo. No modo de aprendizagem por interacção directa e presencial obtém-se informação qualitativa e quantitativamente intensiva dado que *"ela é canalizada por via consciente, inconsciente, visceral e mental, daí que seja completamente testada e avaliada de modo intelectual e multisensorial. Toda a informação previamente proces-*

¹ Brenda Laurel – *Computers as Theatre*. Massachussets, Addison-Wesley Publishing Company, 1991, p. 96.

² A autora refere dois exemplos de jogos *Seahorse Hide 'n' Seek*, da autoria de Joyce Hakansson e *Rocky Boots* de Warren Robinett. O primeiro ajuda as crianças a desenvolver a sensibilidade para as cores, formas e tamanhos através do empenhamento colocado em auxiliar um cavalo marinho a defender-se dos seus predadores. O segundo jogo da autoria de Robinett, pioneiro que em 1979 criou um dos primeiros jogos intitulado *Adventure*, para o Atari VCS, é também baseado no princípio da simulação e ajuda as crianças a desenvolverem as suas capacidades lógicas através da construção de circuitos e da sua posterior utilização com vista à criação de sistemas progressivamente mais complexos.

³ Tom Bender – *Environmental Design Primer*. Minneapolis, Edição do Autor, 1973. Citado por Brenda Laurel, *Op. cit.*, pp. 119.

sada, digerida e comunicada, é um conhecimento em segunda mão que se recebe de forma exclusivamente intelectual, mas ao qual falta a plenitude da situação experiencial. A informação comunicada por via indirecta, sendo embora factual, perde contextualização e relacionamento, enquanto a informação comunicada como acção experiencial, ou artística mantém e alimenta o nosso sistema interconectivo."

As representações directas e multisensoriais têm a capacidade de empenhar afectiva e intelectualmente as pessoas, o que potencia os aspectos contextuais da informação e encoraja à produção e representação de conhecimentos assimilados em redes de conexão susceptíveis de estimular a sua aquisição.

Ao actuarmos como agentes de processo em que nos apetece participar, experienciamos essa acção não só como observadores mas como interactores.

De acordo com Resnick⁴ os objectivos dos programas multimédia estão identificados com três princípios fundamentais da teoria da aprendizagem cognitiva:

o programa multimédia deve ser concebido tendo como denominador comum o princípio que afirma que a aprendizagem é um **processo de construção de conhecimentos que é o oposto da absorção de conhecimentos**.

o programa multimédia deve levar em linha de conta que a **aprendizagem é dependente do conhecimento**, ou seja, as pessoas utilizam os conhecimentos adquiridos sobre os quais constróem novos conhecimentos.

o programa multimédia necessita de integrar nos seus princípios de conceptualização o conceito que **demonstra ser a aprendizagem altamente dependente da situação em que se pode efectivar**.

Conceber a aprendizagem como um processo de construção de conhecimentos dependente do saber acumulado e da situação em que pode ser concretizada, é o tríptico sobre o qual assenta a linha argumentativa.

Subjacente a esta linha encontram-se os três princípios da teoria da aprendizagem cognitiva.

Os sistemas dedicados à aprendizagem, que estruturam o seu funcionamento básico sobre estes princípios, potenciam modos de interacção mais eficazes do que aqueles que são baseados em modos tutoriais.

⁴ L. B Resnick – *Knowing, Learning, and Instruction: essays in Honour of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 1989.

O Conceito de Representação

Numa sociedade em que a informação cresce exponencialmente cada ano que passa, um dos desafios que se coloca aos sistemas educativos é o de preparar os estudantes para aceder e utilizar a informação com eficácia.

Aprender a organizar a informação de forma a estruturar hierarquicamente os seus conteúdos para os poder trabalhar de forma produtiva é um acto fundamental do decálogo pedagógico que nem sempre tem uma prática didáctica sistematizada. Os estudantes conhecem com demasiada frequência a mediática sensação *lost in space*, porque – com ou sem sistemas multimédia – eles navegam numa amálgama de fotocópias, bibliografias, de textos e de projectos de investigação que se entrecruzam e, por vezes, os dispersam.

Se não estiverem equipados com ferramentas cognitivas de alto nível, os utilizadores terão dificuldades em sintetizar grandes volumes de informação, hierarquizar a sua importância relativa, estruturar a sua própria organização de conhecimentos e assimilarem o essencial de forma a, finalmente, poderem produzir trabalho/projecto consistente.

Tal como atrás se afirmou, a introdução das tecnologias multimédia modelada por princípios tutoriais não resolveu o problema da acumulação de informação, antes o potenciou na medida em que se limitou a disponibilizar maiores quantidades de informação na quais convida o estudante a navegar. Se o verso de Pessoa "navegar é preciso, viver não é preciso" tem valor enquanto exercício literário integrado num dado contexto, ele não faz sentido no acto multimediático, já que neste campo se considera ser preciso navegar na informação, condição essencial a uma vivência plena que se traduz no domínio dos modelos cognitivos necessários ao acto de aprender a aprender. A metáfora ultrapassa neste contexto a sua mera condição de figura de estilo porque traduz a preocupação pelo modo excessivamente estruturado, ou demasiado aleatório, com que algumas aplicações multimédia incitam os aprendentes a navegar em enormes bases de dados de conhecimento, sem antecipadamente lhes ensinar os trâmites da pesquisa que conduz à recolha e posterior tratamento de dados. Tal prática educativa revelou-se perniciosa na aplicação de sistemas multimédia vocacionados para o Ensino, dado que os curricula estão engarrafados com excesso de informação e a progressão estruturada na aquisição de conhecimentos cede o lugar à desorientação e à aquisição atomizada de noções pouco articuladas.

Todavia, se o multimédia pode ser acusado de congestionar o sistema, demonstrou que, evoluindo tecnológica e conceptualmente,

pode ajudar utilizadores e professores a dominar os métodos cognitivos para assimilar informação. Esta inversão na rota do processo de investigação decorre da capacidade de, após a adição de novas ferramentas, se encontrar outra perspectiva para o uso corrente dos sistemas multimédia integrados nos *curricula*: nesta perspectiva preconiza-se a utilização de motores dotados de sistemas periciais para a triagem de grandes quantidades de informação, e novas ferramentas de orientação, navegação e pesquisa estruturada, baseadas em sistemas de cognição de alto débito.

Na criação de aplicações começaram já a surgir novos modelos sustentados por um mapa/rede de sistemas cognitivos para aquisição e estruturação de conhecimentos. Tal transformação exigiu a evolução das aplicações multimédia no sentido da criação de um novo **modelo hipermédia que evolua da arborescência interactiva para uma nova conceptualização modular**.

O modelo arquitectónico que suporta a informação abandonou o construtivismo arborescente para estruturar bases de dados num sistema de rede tipo teia de aranha com dendrides e sinapses nodais pilotadas por agentes inteligentes. Assim estruturadas, as bases de dados relacionais de conhecimento providenciam estímulos intelectuais, emocionais e relacionais ricos.

Se a presente proposta de mudança de rumo não tivesse tido lugar, os sistemas multimédia arriscavam-se a ser catalogados como um ornamento vistoso, susceptível de gerar alguma motivação enquanto durasse a novidade, mas potenciando riscos reais de indigestão informativa ou de bulimia crónica a todos os que deles fizessem utilização sistemática.

Modelo hipermédia

Todavia, creio ser importante analisar a pista aberta pela George Mason University no modo como desenvolveu o modelo hipermédia aplicado ao Ensino: o termo hipermédia começou por ser considerado como uma evolução do conceito de hipertexto: a partir do momento em que foi tecnologicamente possível ultrapassar as condicionantes de processamento que apenas permitiam ligar um trecho a outro trecho, e se passou a ligar dinamicamente qualquer segmento textual a uma sequência audiovisual, a um documento sonoro, ou a um videograma, vulgarizou-se a designação hipermédia como sucedânea do hipertexto.

O Conceito de Representação

A escola norte-americana da George Mason University, liderada por Christopher J. Dede, utiliza este conceito numa acepção mais vasta. O autor define hipermédia como *"a interconexão, não linear e associativa de materiais multimédia multidireccionados. O hipermédia, quando integrado em ambientes de aprendizagem que motivam a pesquisa estruturada, tem um maior potencial para desenvolver as capacidades metacognitivas do aprendente do que os media lineares."*⁵

Nesta acepção o termo hipermédia contém um conceito radicalmente inovador: os materiais multimediáticos propiciam interconexões "não lineares e associativas". Todavia, o autor reconhece que tanto o multimédia como o hipermédia actuais ainda não possuem motores de pesquisa, sustentados por sistemas periciais fundamentais para facilitarem o acesso à informação que as bases de dados multimédia contêm. Os sistemas periciais são um ramo da Inteligência Artificial cuja programação possibilita a criação de rotinas que facilitam a navegação, a pesquisa estruturada com o objectivo de facilitar a aprendizagem individual. Christopher Dede fundamenta o seu conceito hipermediático na capacidade de potenciar os sistemas multimédia com motores de pesquisa suficientemente poderosos para facilitarem não só uma pesquisa estruturada, como também para melhorarem as capacidades metacognitivas dos aprendentes. A utilização do termo hipermédia neste contexto é muito interessante porque radicalmente inovador.

Acrescenta o autor *"o hipermédia, quando integrado em ambientes de aprendizagem que motivam a pesquisa estruturada, tem um maior potencial para desenvolver as capacidades metacognitivas do aprendente do que os media lineares. Enquanto a leitura, a audição e a visão são atitudes passivas comuns aos media lineares, as estruturas associativas organizadas em forma de teia exigem escolhas contínuas e capacidade de navegação interactiva por parte do aprendente. A potencialidade da representação hipermédia oferece uma ponte para transformar bases de dados multimédia fragmentadas em mundos virtuais ricos e detalhados."*⁶

⁵ Christopher Dede – "The Future of Multimedia: Bridging to Virtual Worlds" in *Multimedia for Learning: Development, Application, Evaluation*. New Jersey, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, 1993, p. 117. O autor dirige o *Center for Interactive Educational Technology*. Foi cientista convidado no Computer Science Lab do M.I.T. e do Centro Espacial da NASA. A sua obra centra-se sobre problemas relacionados com sistemas de inteligência artificial aplicados à educação, planeamento estratégico e desenvolvimento de organizações.

⁶ *Op. cit.*, p. 120.

Segundo a leitura que fiz do texto de Dede, os "*materiais multimédia multidireccionados*" são unidades com valência própria. Esta valência, porque é multidireccionada, potencia interconexões múltiplas, daí a sua capacidade para facilitar a aquisição e a transmissão de conhecimentos. O hipermédia evita a fragmentação da informação, facto que permite aos estudantes organizarem os seus próprios modelos mentais como teias estruturadas com nós e ligações dinâmicas disponíveis o que, remotamente, evoca a organização e modo de funcionamento dos neurónios com o seu núcleo, as dendrides e as relações sinápticas mediadas por neurotransmissores que viabilizam a conexão associativa.

Ainda segundo Dede, a natureza associativa e não linear do hipermédia espelha a estrutura da memória do ser humano, minorando a necessidade dos utilizadores de mapearem conhecimentos, substituindo este processo mental pelo modo consciente e inconsciente como as pessoas arquivam a informação. Porém, o potencial mais importante do hipermédia reside na sua capacidade de evoluir da representação de conhecimentos para a construção de conhecimentos de modo a que o estudante possa modificar e acrescentar nódulos e ligações na base relacional de dados multimédia. Apenas alguns sistemas hipermédia providenciam ferramentas capazes de suportar este tipo de actividade. Porém, estas potencialidades são cruciais no sentido de permitir a ultrapassagem do estágio de assimilação passiva de conhecimentos para o estágio de criação activa dos seus próprios modelos mentais.

Da representação de conhecimentos à construção de conhecimentos

A equipa liderada por Christopher Dede conceptualizou e realizou a partir de Junho de 1990, no CIET (*Centre for Interactive Educational Technology*) da universidade norte-americana de George Mason, um protótipo hipermédia, cujo objectivo consiste em "*construir um sistema de representação de competências cognitivas aplicadas à educação, com capacidade de se adaptar a conteúdos multimidiáticos comuns a uma série de disciplinas, desde a ciência e as matemáticas, até às ciências sociais e humanidades.*"⁷

⁷ Idem, *ibidem*, p 115.

O Conceito de Representação

Do modelo

O protótipo contém quatro funções principais: o I.B.I. (*Inquiry Bureau of Investigation*), Dr. Know, a Consola de Produção e as Visitas Guiadas.

O I.B.I. consiste num conjunto de representações icónicas através das quais os estudantes recebem instruções sobre os modos de realização e de progressão na pesquisa. O Dr. Know é um "treinador" especialista que ajuda os estudantes a desenvolver competências metacognitivas e capacidades na pesquisa de informação. É o Dr. Know quem integra o estudante no I.B.I. e lhe proporciona as explicações necessárias quanto ao seu funcionamento. A Consola de Produção fornece aos estudantes ferramentas para poderem manipular a informação existente na base de dados a fim de poderem organizar as suas próprias visitas guiadas. Finalmente, o módulo Visita Guiada fornece exemplos sobre o modo como usar as competências cognitivas de pesquisa incluídas no I.B.I. com vista a estruturar uma área específica da informação contida na base de dados.

A seriação de vantagens que Dede encontra no seu protótipo é estruturada pelo Autor do seguinte modo:

- proporciona um sistema de instruções explícitas que orientam os passos da pesquisa no I.B.I.;
- oferece um conjunto de instruções implícitas quanto aos passos de pesquisa e quanto à forma de modelar estratégias de pensamento e estruturação de conhecimento nas Visitas Guiadas;
- incorpora de um módulo treino contextualizado (Dr. Know) que ajuda os estudantes a usarem as suas competências cognitivas para poderem penetrar nas bases de dados;
- posiciona a Consola de Produção como elemento vital tanto no que concerne a instrução como a avaliação, ao permitir aos estudantes a criação de produtos sofisticados;
- constrói segmentos intelectual e emocionalmente apelativos através do recurso a videogramas criados por artistas talentosos, e
- inclui vastos blocos de materiais de fontes primárias que se podem transformar em elementos constituintes da construção de conhecimentos.

Conclusão

O conceito de representação em sistemas multimédia é um dos pólos essenciais da investigação das modernas ciências da comunicação. O dealbar dos modelos interactivos pressupõe esforços continuados no sentido de ultrapassar a mediocridade titubeante dos actuais sistemas de diálogo homem / máquinas. Sem dúvida que a intervenção das ciências da cognição e dos modelos metacognitivos irá possibilitar a resolução de alguns dos problemas com que se confrontam todos os que investigam nesta área.